

INTERNATIONAL PATENT OFFICE  
WORLD ORGANIZATION FOR INTELLECTUAL PROPERTY  
International patent published on the basis of the Patent Cooperation Treaty  
INTERNATIONAL PUBLICATION NO. WO 94/18036 A1

International Patent Classification.<sup>5</sup>: B 60 R 25/00  
25/10  
E 05 B 49/00

International Filing No.: PCT/DE94/00147

International Filing Date: February 11, 1994

International Publication Date: August 18, 1994

Priority  
Date: February 12, 1993  
Country: AU  
No.: PL 7276

Designated States: AU, CM, CZ, HU, JP, KR, PL, RU,  
US, European Patent (AT, BE, CH,  
DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT,  
LU, MC, NL, PT, SE)

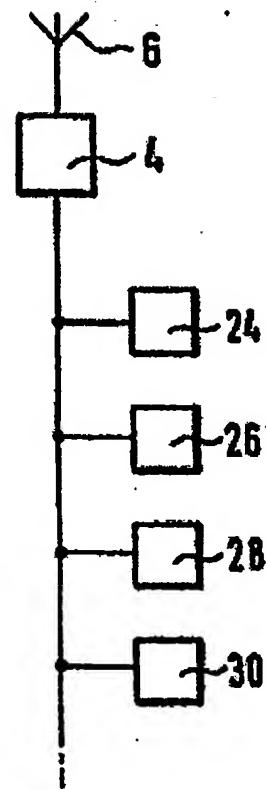
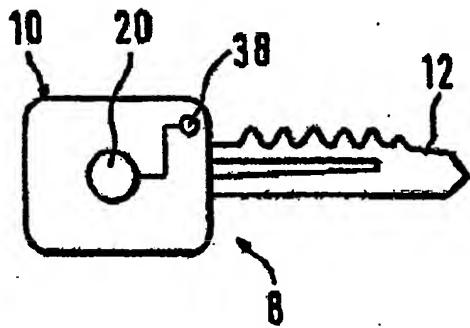
REMOTE-CONTROLLED PROTECTION SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

Inventors; and  
Inventor/Applicants (only for the USA): Philip Rodney Linton [AU/AU]  
45 Kanooka Road, Wantirna South,  
VIC 3152 (AU)  
Janis Eglinsch-Veglinsch [AU/AU];  
26 The Boulevard, Ivanhoe, VIC  
3079 (AU)  
Wolfgang Matuschek [DE/AU]; 12  
Manhattan Court, Patterson Lakes,  
VIC 3197 (AU).

Published  
*With international Search Report*

Abstract

System for contactless protection of a vehicle. Said system consists of a remote-control key (8) for generating and transmitting an unlocking signal (F, R) as well as a system arranged in the vehicle (4, 6) for receiving and processing the unlocking signal. According to the invention, the unlocking signal (F, R) is changed each time the remote control key (8) is actuated.



The invention starts from a device in accordance with the class of the main claim.

In order to secure motor vehicles against unauthorized usage, the use of securing devices is known that only allow the vehicle to be started if a code signal produced by a startup device agrees with a reference code signal present in the vehicle. Known devices generally comprise the locking devices of vehicle doors as well as control devices for controlling the operation of vehicle components essential for operation such as the starter, gas pump or the injection system

of the central engine control device. A starting of a vehicle secured in this manner is not even possible if a non-authorized person has gained access to the vehicle cab and has short-circuited the ignition. The security device is typically actuated with the aid of a remote control that generates, e.g., coded high-frequency or infrared signals.

A weak point of these known devices is the fact that they can be circumvented by an unauthorized recording of the code signal transmitted between the vehicle key and the vehicle. Once recorded, the control signals can be reproduced in any manner, thus allowing an unauthorized user to operate the vehicle.

The invention has the problem of indicating a remote control security device that avoids an unauthorized starting of a vehicle by a simple recording and reproduction of an unlocking signal.

This problem is solved by a device with the characterizing features of the main claim. In a security device in accordance with the invention the unlocking code transmitted between the remote control key and the vehicle is changed for each actuation of the security device. The change takes place in the remote control key and, in the same manner, in the receiving device arranged in the vehicle. The advantage of the continual changing of the unlocking code is that an unlocking of the vehicle with the aid of a code recorded during a previous unlocking action is not possible. A recorded code would be identical to the one used during the last previous unlocking action but the receiving device arranged in the vehicle would always expect a code that had been changed from the previous one. It would therefore not react to a repeated use of the same code.

Advantageous further developments and advantageous embodiments of the security device of the invention result from the dependent claims.

It proved to be advantageous regarding the simple realization achieved in this manner to generate the actual unlocking code by linking an unchangeable fixed code and a rolling code that changes upon each actuation. The linking takes place in a logical linking unit in accordance with a given logical rule.

In order to make it possible for an authorized user to operate the vehicle even when the remote control was inadvertently actuated without an unlocking of the vehicle having taken place, it is advantageous to design the evaluation unit that receives the unlocking code in such a manner that it allows an unlocking even if the received code differs from the expected one by a given number of actuations. The number of actuation events by which the unlocking code emitted by the remote control and the unlocking code expected by the evaluation unit may differ is advantageously in the range of 100 to 500, preferably 250.

An exemplary embodiment of the invention is described in detail in the following with reference made to the drawings.

Drawings

Figure 1 shows a basic circuit diagram of the suggested security device. Figure 2 shows a block diagram of a transmitting and receiving device. Figure 3 shows a flowchart of the code testing process.

Basic elements of the suggested security device are, as shown in Figure 1, remote control 8 in the form of a remote-control key as well as evaluation unit 4 arranged in the vehicle to be secured, which unit receives signals emitted from remote-control key 8 via antenna 6. Key 8 is composed of grip housing 10 and key blade 12 projecting from it. However, the latter can also be missing or realized in a separate key. Signal generating device 14 for generating an unlocking signal and antenna 38 for transmitting the generated signals are located in grip housing 10, designated in the following simply as the housing. Furthermore, switch 20, e.g. in the form of a pushbutton, is arranged on a top side of housing 10 by means of which signal generating device 14 located in the housing can be actuated in order to generate signals for actuating and deactuating the security device. Evaluation unit 4 arranged in the vehicle to be secured is connected on its output side to door locking device 24 as well as to other devices basic for the operation of the vehicle, e.g., to starter 26 and/or gas pump 28 and/or injection system 30. Of course, even other or further vehicle devices can be connected to the evaluation unit. The arrangement shown in Figure 1 is known and will therefore not be described in detail.

Figure 3 [sic; 2] shows the operating principle of the security device of the invention. In order to generate an unlocking code, signal generation device 14 arranged in housing 10 of key 8 comprises device 32 for generating a fixed code, device 34 for generating a rolling code and encoding device 36. Device 32 for generating a fixed code is a memory in the simplest instance. The fixed code can be, e.g., a 16-bit binary code associated individually with each individual vehicle. Generation device 34 comprises a circuit for generating a rolling code that can also be a 16-bit binary code. However, in distinction to the fixed code, it changes at each actuation of switch 20. In an especially simple embodiment this change can consist in that the value of the rolling code is increased by the value 1 upon each actuation of the switch.

The output signals of code generation devices 32, 34 are supplied to encoding unit 36. It generates an encoded unlocking signal by linking received fixed code F and received rolling code R. The encoding takes place in such a manner that it is not possible to recognize in a simple manner the changing rule forming the base for the rolling code generated in unit 34 from the unlocking code. This is achieved in particular by a suitable logical linking of the signals, preferably by an AND or an EXOR linking or a combination of these logical linkings with arithmetic or logical operations. The output signal of encoding device 36 is supplied to a transmission device (not shown) that emits it via antenna 38 arranged in housing 10.

The encoded unlocking signal is received on the vehicle by antenna 6 and supplied to decoding device 40, which is part of evaluation unit 4. It is designed to undo the encoding action in coordination with encoding device 36. Accordingly, decoding device 40 regenerates fixed code F and rolling code R from the received unlocking signal. Via lines 42, 44 it supplies the former to device 46 for checking the fixed code and the second to device 48 for checking the rolling code. All elements 42 to 48 are also components of evaluation unit 4. In order for security device to release the vehicle operation, fixed code F as well as rolling code R must be found to be in order. To this end checking device 46 checks whether fixed code F supplied from decoding device 40 agrees with a reference fixed code F present in evaluation device 4, e.g. in memory 45. If this is the case, it emits a permission signal for carrying out the following logical operations.

In order to check the correctness of rolling code R obtained from decoding device 40, check device 48 checks whether the received rolling code differs in a predetermined manner from the rolling code R received during the last admissible unlocking, that was filed to this end, e.g., in memory 47. In an especially simple embodiment of the security device of the invention, this check consists in examining whether the difference between the currently received rolling code R and the  $R_N$  that was the last one used before it has the value one. If the result of the check is positive, check device 48 generates a permission signal in order to bring about the further logical operations for releasing the operation of the vehicle. If both check devices 46, 48 have emitted a permission signal, evaluation unit 4 interprets the received unlocking signal as a signal generated by an authorized user and unlocks the security device. If, on the other hand, one or both of the signals emitted by check devices 46, 48 is/are not a permission signal, evaluation unit 4 interprets the received unlocking signal as an unauthorized signal and retains the vehicle locking. An unlocking of the vehicle is thus in particular not possible with a simple copy of the signal used during the previous unlocking.

There is the possibility that switch 20 is actuated when key 8 is not even in the vicinity of the vehicle. This can happen, for example, if a child is playing with key 8 in an unforeseen manner and actuates switch 20. As a consequence thereof, it can happen that the rolling code R generated by generation device 34 is no longer the code directly following code  $R_N$  present in check device 48, or in other words: generation device 34 and check device 48 are desynchronized. In order to make it nevertheless possible to start a vehicle by an authorized person in such cases, it is advantageous during the check by check device 48 to also find such rolling codes R in order that differ from the code  $R_N$  present in evaluation device 4 by not more than a given amount K regarding their formation sequence. It proved to be advantageous in practice to set this amount K at a value between 100 and 500, preferably at 250.

It is possible, in spite of allowing a certain desynchronization between the code generated in key 8 and the rolling code expected by evaluation unit 4, that the two codes deviate from

another by more than the permitted extent, that allows, e.g., a desynchronization of up to  $K = 250$  formation steps. Such an instance can occur, e.g., as a consequence of a failure of the voltage supply of generation device 14 in key 8 or evaluation unit 4.

A preferred embodiment of the invention therefore provides the possibility of a new synchronization between the code generated in generation device 14 and the rolling code expected by evaluation unit 4. According to the invention, in the case of a desynchronization, a new synchronization is achieved in that switch 20 arranged on key 8 is actuated a set number of times within a set time period. It is provided in the exemplary embodiment that switch 20 is to be actuated five times within a period of 10 seconds for a new synchronization. At this time the check of fixed code F by check device 46 takes place in unchanged form. Rolling code R is also updated in unchanged form upon each actuation of switch 20 in accordance with the set formation rule, in the simplest case by being incremented by one.

Figure 3 shows a flow chart of the code check in evaluation unit 4. After decoding of the received unlocking signal in decoding device 40 in step 58, evaluation unit 4 first checks in step 59 whether fixed code F transmitted with the unlocking signal is in order. If this is not the case, it waits for the next received signal F, R and no unlocking takes place. If the result of the fixed code check in step 59 is positive, the check takes place in step 60 whether received rolling code component R of the unlocking signal is in the area between rolling code  $R_N$  used during the last unlocking and rolling code  $R_{N+K}$  with the ordinal number  $N + K$ . If the rolling codes can be considered as numbers corresponding to their ordinal number, this check is represented as follows:  $R_N < R < R_N + K$ ? If the rolling code is in the area  $[N, \dots, N + K]$  predefined in this manner, the evaluation unit replaces rolling code  $R_N$  from the last unlocking in step 74 with the current rolling code R and deactivates the security device. If the check in step 60 shows that rolling code R is not in the predefined range, there is a desynchronization. Evaluation unit 4 then checks in step 62 whether rolling code R is the one following internal code  $R_i$  filed in an intermediate memory as regards its ordinal number. If codes R,  $R_i$  can be represented as ordinal numbers, step 62 corresponds to the check of whether codes R and  $R_i$  differ by the value of one. If the difference does not correspond to the value of one, which is generally the case at first given the presence of a desynchronization, internal rolling code  $R_i$ , which was at first any arbitrary code filed in the intermediate memory 49, is replaced by the current rolling code R not in synchronization in step 64. A release of the vehicle operation does not take place.

Following step 64, evaluation unit 4 awaits the reception of the next unlocking signal F, R. The rolling code contained in it is again necessarily outside the admissible range checked in step 60 if a desynchronization is present, for which reason step 62 is automatically carried out. After value  $R_i$  present in the intermediate memory has been replaced by value R during the check of the previous unlocking signal, the condition checked in step 62 is now met. Therefore, in the

next step 66 the state of a meter Z is increased by 1. The obtained meter state Z is then checked in following step 68 to see whether it has reached a predetermined value P, e.g., value 5. If this is not the case, the content of intermediate memory 49 is again replaced in step 64 by the current rolling code R. Subsequently, evaluation unit 4 again awaits the input of the next unlocking signal F, R. Steps 59, 60, 62, 66, 68, 64 are repeated until the state of the meter has reached set value P checked in step 68. If this value is, e.g., five, an unlocking signal F, R must be sent to evaluation unit 4 a total of six times for a new synchronization. Finally, if the result of the check in step 68 is positive, the value of rolling code  $R_N$  present from the last unlocking action is replaced in step 72, analogously to step 74, by the value of current rolling code R and the security device is deactivated. In order for the new synchronization to be successful, the repeated sending of an unlocking signal to increase the meter in step 66 to the set value must take place within a set time period. If the set value is five, this time period can be, e.g., 10 seconds. It is realized in the exemplary embodiment by time meter 70 that monitors the rise in counting in step 66. If the meter does not receive the number of counting commands necessary for attaining the value tested in step 68 within the set time, the time meter is reset. The new synchronization must then be restarted.

After the determination of the input of a correct unlocking signal in step 74 or 72 with subsequent release of the vehicle operation, the evaluation unit goes into a waiting position and awaits the input of new unlocking code signals F, R.

Signal generation device 14 arranged in key 8 as well as evaluation unit 4 located in the vehicle can be designed by discrete components as well as advantageously in the form of a device processing digital signals such as, e.g., a microprocessor or an ASIC.

A plurality of variations of the exemplary embodiment presented can be found while retaining the concept of the invention of continuously changing the unlocking signal, allowing that the unlocking code transmitted with the unlocking signal and a reference code differ from one another in a set frame and additionally providing the possibility of a new synchronization. This applies in particular to the design of the signal generation device in the key and of the evaluation unit in the vehicle and also, e.g., for the manner of linking the fixed and the rolling code in encoding device 36.

### Claims

1. A device for the contactless securing of a vehicle with a device (14) for generating an unlocking signal that contains switching means (20) for triggering the operation of the signal generation device and means (36, 38) for emitting the unlocking signal in encoded form and with a device (6, 4) for receiving and evaluating the unlocking signal, characterized in that the signal

generation device (14) comprises means (32, 34, 36) for changing the unlocking signal at each successive actuation of the switching means (20).

2. The device according to Claim 1, characterized in that the means for changing the unlocking signal comprises means (32) for generating a fixed code (F), means for generating a rolling code (R) that changes upon each actuation of the switching means (20), and means (36) for linking the fixed code (5) to the rolling code (R) in accordance with a set rule.

3. The device according to Claim 1, characterized in that the evaluation unit (4) comprises a check device (48) that checks whether a rolling code (R) is greater relative to an ordinal number updated at each actuation of the switching means (20) than the rolling code ( $R_N$ ) used in the last successful deactivation of the security device.

4. The device according to Claim 3, characterized in that the check device (48) checks whether a rolling code (R) is smaller relative to an ordinal number updated at each actuation of the switching means (20) than the number that results by adding a set value (K) to the cardinal number (N) of the rolling code ( $R_N$ ) used in the last successful unlocking.

5. The device according to one of the previous claims, characterized in that means are provided for making possible a new synchronization between a received code and a rolling code (R) expected by the evaluation unit (4).

6. The device according to Claim 5, characterized in that the means for the new synchronization comprises a memory (47) for storing the last rolling code ( $R_N$ ), a comparison device (62) for comparing the last rolling code ( $R_N$ ) with the current rolling code (R), and a time-controlled counting device (66, 68, 70) that deactivates the security device if a set number of successive rolling codes (R) goes to the comparison device (62) within a set time.

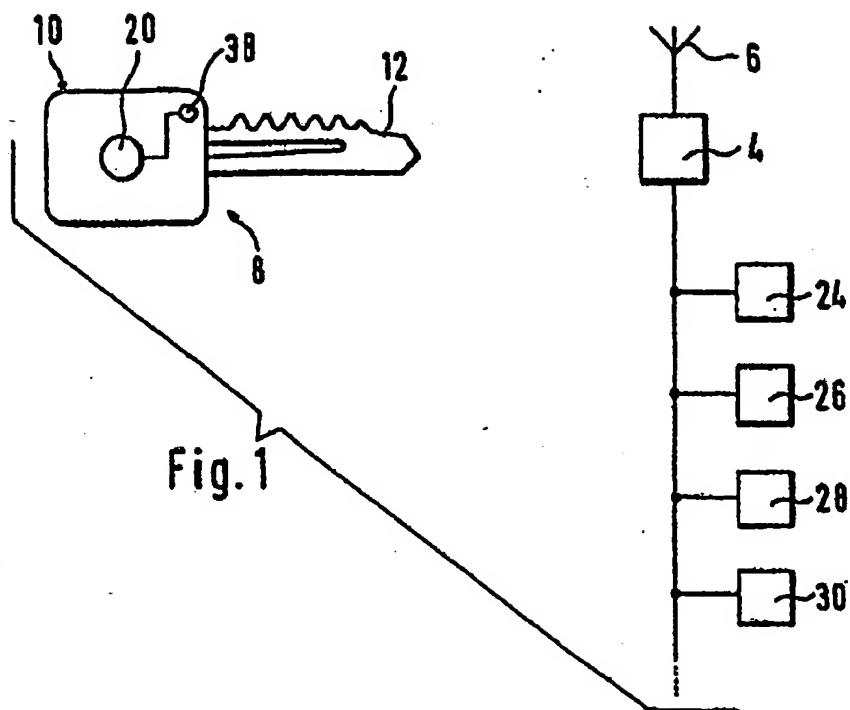


Fig. 1

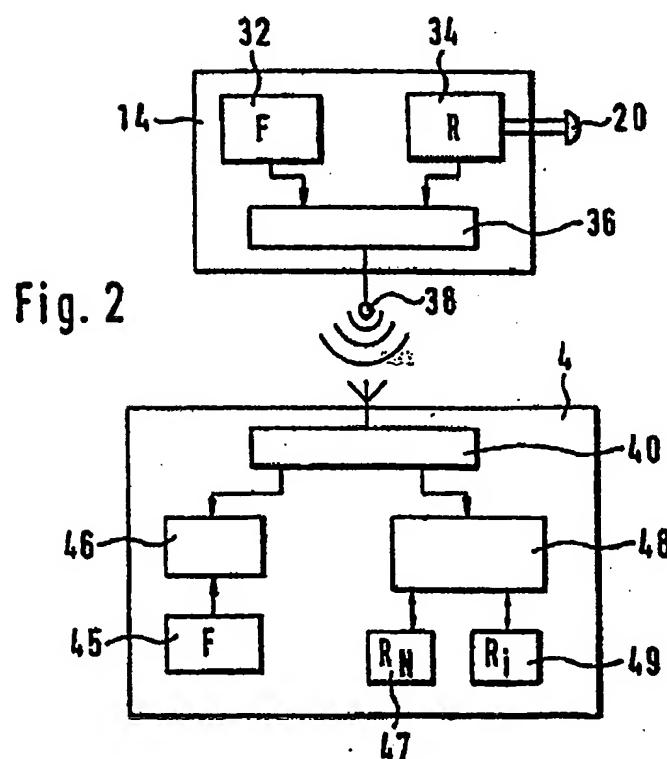
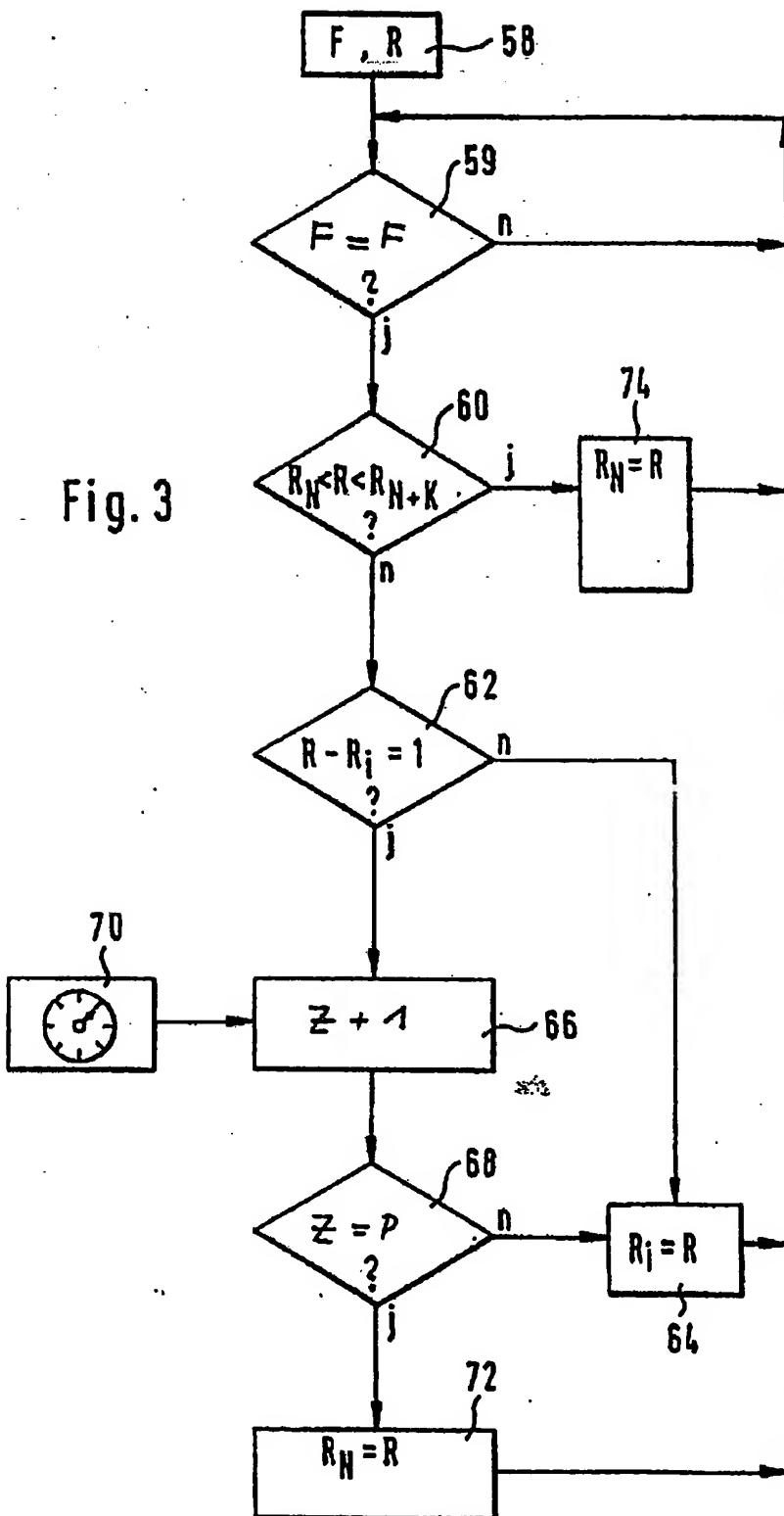


Fig. 2



PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>5</sup> :	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 94/18036
B60R 25/00, 25/10, E05B 49/00		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 18. August 1994 (18.08.94)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE94/00147	(81) Bestimmungsstaaten: AU, CN, CZ, HU, JP, KR, PL, RU, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 11. Februar 1994 (11.02.94)	
(30) Prioritätsdaten: PL 7276 12. Februar 1993 (12.02.93) AU	Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(71) Anmelder ( <i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i> ): ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder ( <i>nur für US</i> ): LINTON, Rodney, Phillip [AU/AU]; 45 Kanooka Road, Wantirna South, VIC 3152 (AU). EGLINSCH-VEGLINSCH, Janis [AU/AU]; 26 The Boulevard, Ivanhoe, VIC 3079 (AU). MATUSCHEK, Wolfgang [DE/AU]; 12 Manhatten Court, Patterson Lakes, VIC 3197 (AU).	

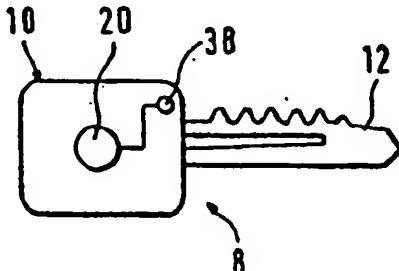
BEST AVAILABLE COPY

(54) Title: REMOTE-CONTROLLED PROTECTION SYSTEM FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: FERNBEDIENBARE SICHERUNGSEINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

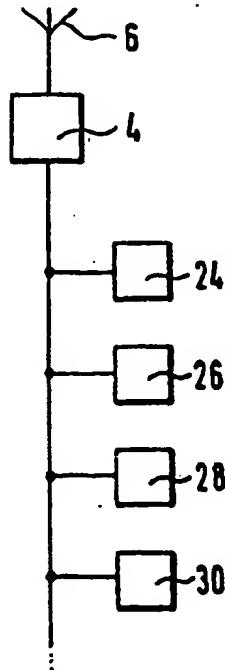
(57) Abstract

System for contactless protection of a vehicle. Said system consists of a remote-control key (8) for generating and transmitting an unlocking signal (F, R) as well as a system arranged in the vehicle (4, 6) for receiving and processing the unlocking signal. According to the invention, the unlocking signal (F, R) is changed each time the remote control key (6) is actuated.



(57) Zusammenfassung

Vorgeschlagen wird eine Einrichtung zur berührungslosen Sicherung eines Fahrzeugs. Sie setzt sich aus einem Fernbedienungsschlüssel (8) zur Erzeugung und Abgabe eines Entriegelungssignals (F, R) sowie einer im Fahrzeug angeordneten Einrichtung (4, 6) zum Empfang und zur Auswertung des Entriegelungssignals zusammen. Erfundungsgemäß wird das Entriegelungssignal (F, R) bei jeder Betätigung des Fernbedienungsschlüssels (6) geändert.



**LEDIGIJCH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabao	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Songeal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Verinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

- 1 -

Fernbedienbare Sicherungseinrichtung für ein Kraftfahrzeug

Stand der Technik

5

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Es ist bekannt, zur Sicherung von Fahrzeugen gegen unbefugte Nutzung Sicherungseinrichtungen einzusetzen, die eine Inbetriebnahme des Fahrzeugs nur zulassen, wenn ein mittels einer Inbetriebnahmeverrichtung erzeugtes Codesignal mit einem im Fahrzeug vorhandenen Referenzcodesignal übereinstimmt. Bekannte Einrichtungen umfassen in der Regel die Schließvorrichtungen der Fahrzeugtüren sowie Steuergeräte zur Kontrolle der Funktion betriebswesentlicher Fahrzeugbestandteile, wie des Anlassers, der Benzinpumpe, des Einspritzsystems oder des zentralen Motorsteuergerätes. Eine Inbetriebnahme eines solcherart gesicherten Fahrzeuges ist selbst dann nicht möglich, wenn ein nicht Berechtigter in den Fahrzeuginnenraum gelangt ist und die Zündung kurzgeschlossen hat. Die Betätigung der Sicherungseinrichtung erfolgt typischerweise mit Hilfe einer Fernbedienung, die zum Beispiel codierte Hochfrequenz- oder Infrarotsignale erzeugt.

Ein Schwachpunkt dieser bekannten Einrichtungen ist, daß sie durch unberechtigte Aufzeichnung des zwischen Fahrzeugschlüssel und Fahrzeug übertragenen Codesignals umgehbar sind. Einmal aufgezeichnet, können die Steuersignale in beliebiger Weise wiedergegeben werden, und erlauben es so auch einem unberechtigten Benutzer, das Fahrzeug in Betrieb zu nehmen.

- 2 -

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Fernsteuersicherungseinrichtung anzugeben, die vermeidet, daß durch einfaches Aufzeichnen und Wiedergeben eines Entriegelungssignals eine unberechtigte Inbetriebnahme eines Fahrzeugs möglich ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Einrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs. Bei einer erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung wird der zwischen dem Fernsteuerschlüssel und dem Fahrzeug übertragene Entriegelungscode bei jedem Betätigen der Sicherungseinrichtung verändert. Die Veränderung erfolgt im Fernsteuerschlüssel und in der im Fahrzeug angeordneten Empfangseinrichtung in gleicher Weise. Vorteil des fortlaufenden Änderns des Entriegelungscodes ist, daß eine Entriegelung des Fahrzeugs mit Hilfe eines bei einem vorhergehenden Entriegelungsvorgang aufgezeichneten Codes nicht möglich ist. Ein aufgezeichneter Code wäre identisch mit dem beim letzten vorhergehenden Entriegelungsvorgangs verwendeten, die im Fahrzeug angeordnete Empfangseinrichtung würde aber stets einen gegenüber dem vorhergehenden geänderten Code erwarten. Bei wiederholter Verwendung desselben Codes würde sie deshalb nicht reagieren.

Zweckmäßige Weiterbildungen und vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Als vorteilhaft mit Blick auf die dadurch einfache Realisierung hat es sich erwiesen, den aktuellen Entriegelungscode jeweils durch Verknüpfung eines unveränderlichen Festcodes und eines sich bei jeder Betätigung verändernden rollierenden Codes zu erzeugen. Die Verknüpfung erfolgt in einer logischen Verknüpfungseinheit gemäß einer vorgegebenen logischen Regel.

- 3 -

Um es einem rechtmäßigen Benutzer zu ermöglichen, das Fahrzeug auch dann in Betrieb zu nehmen, wenn die Fernbedienung versehentlich betätigt wurde, ohne daß eine Entriegelung des Fahrzeugs erfolgte, ist es vorteilhaft, die Auswerteeinheit, welche den Entriegelungscode empfängt, so auszubilden, daß sie eine Entriegelung auch dann zuläßt, wenn der empfangene Code sich von dem erwarteten um eine vorgegebene Anzahl von Betätigungen unterscheidet. Zweckmäßig liegt die Zahl der Betätigungsorgänge, um welche sich der von der Fernbedienung ausgesandte und der von der Auswerteeinheit erwartete Entriegelungscode voneinander unterscheiden dürfen, im Bereich von 100 bis 500, vorzugsweise 250.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Zeichnung

Es zeigen Figur 1 ein Prinzipschaubild der vorgeschlagenen Sicherungseinrichtung, Figur 2 ein Blockschaubild von Sende- und Empfangseinrichtung, Figur 3 ein Flußdiagramm des Code-Prüfvorgangs.

Grundelemente der vorgeschlagenen Sicherungseinrichtung sind, wie in Figur 1 dargestellt, eine Fernbedienung 8 in Form eines Fernsteuerschlüssels sowie eine in dem zu sichernden Fahrzeug angeordnete Auswerteeinheit 4, welche über eine Antenne 6 von dem Fernsteuerschlüssel 8 emmitierten Signale empfängt. Der Schlüssel 8 setzt sich aus einem Griffgehäuse 10 und einem daraus hervortretenden Schlüsselblatt 12 zusammen. Das letztere kann jedoch auch fehlen oder etwa in einem separaten Schlüssel realisiert sein. Im Griffgehäuse 10, im folgenden einfach als Gehäuse bezeichnet, befinden sich zur Erzeugung eines Entriegelungs-

- 4 -

signals eine Signalerzeugungseinrichtung 14, sowie zur Abstrahlung der erzeugten Signale eine Antenne 38. Auf einer Oberseite des Gehäuses 10 ist ferner ein Schalter 20, zum Beispiel in Form eines Druckknopfes, angeordnet, mittels dessen die in dem Gehäuse befindliche Signalerzeugungseinrichtung 14 betätigbar ist, um Signale zum Aktivieren und zum Deaktivieren der Sicherungseinrichtung zu erzeugen. Die im zu sichernden Fahrzeug angeordnete Auswerteeinheit 4 ist ausgangsseitig mit der Türverriegelungseinrichtung 24 sowie weiteren für die Funktion des Fahrzeugs elementaren Einrichtungen verbunden, beispielsweise mit dem Anlasser 26, und/oder der Benzinpumpe 28 und/oder der Einspritzanlage 30. Selbstverständlich können auch andere oder weitere Fahrzeugeinrichtungen mit der Auswerteeinheit verbunden sein. Die in Figur 1 dargestellte Anordnung ist an sich bekannt und soll deshalb nicht weiter beschrieben werden.

Figur 3 veranschaulicht das Funktionsprinzip der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung. Zur Erzeugung eines Entriegelungscodes verfügt die im Gehäuse 10 des Schlüssels 8 angeordnete Signalerzeugungseinrichtung 14 eine Einrichtung 32 zur Erzeugung eines Festcodes, eine Einrichtung 34 zur Erzeugung eines rollierenden Codes sowie eine Verschlüsselungseinrichtung 36. Die Festcodeerzeugungseinrichtung 32 ist im einfachsten Fall ein Speicher. Der Festcode kann beispielsweise ein individuell jedem einzelnen Fahrzeug zugeordneter 16-Bit-Binärcode sein. Die Erzeugungseinrichtung 34 beinhaltet einen Schaltkreis zur Erzeugung eines rollierenden Codes. Dieser kann ebenfalls ein 16-Bit-Binärcode sein. Anders als der Festcode ändert er sich jedoch bei jeder Betätigung des Schalters 20. In einer besonders einfachen Ausführungsform kann diese Änderung darin bestehen, daß der Wert des rollierenden Codes bei jeder Schalterbetätigung um den Wert Eins erhöht wird.

- 5 -

Die Ausgangssignale der Codeerzeugungseinrichtungen 32, 34 sind einer Verschlüsselungseinheit 36 zugeführt. Sie erzeugt durch Verknüpfung des erhaltenen Festcodes F und des erhaltenen rollierenden Codes R ein verschlüsseltes Entriegelungssignal. Die Verschlüsselung erfolgt dabei so, daß es aus dem Entriegelungscode nicht in einfacher Weise möglich ist, die dem in der Einheit 34 erzeugten rollierenden Code zugrundeliegende Änderungsregel zu erkennen. Dies wird insbesondere durch eine geeignete logische Verknüpfung der Signale, vorzugsweise durch eine UND- oder eine EXOR-Verknüpfung oder eine Kombination dieser logischen Verknüpfungen mit arithmetischen oder logischen Operationen erreicht. Das Ausgangssignal der Verschlüsselungseinrichtung 36 wird einer nicht dargestellten Übertragungseinrichtung zugeführt, welche es über die im Gehäuse 10 angeordnete Antenne 38 abstrahlt.

Das verschlüsselte Entriegelungssignal wird fahrzeugseitig von der Antenne 6 empfangen und einer Entschlüsselungseinrichtung 40 zugeleitet. Diese ist Teil der Auswerteeinheit 4. Sie ist, abgestimmt auf die Verschlüsselungseinrichtung 36, dazu ausgelegt, den Verschlüsselungsvorgang rückgängig zu machen. Entsprechend erzeugt die Entschlüsselungseinrichtung 40 aus dem empfangenen Entriegelungssignal wiederum den darin enthaltenen festen Code F sowie den erhaltenen rollierenden Code R. Über Leitungen 42, 44 führt sie den ersten einer Einrichtung 46 zur Prüfung des Festcodes, den zweiten einer Einrichtung 48 zur Prüfung des rollierenden Codes zu. Alle Elemente 42 bis 48 sind ebenfalls Bestandteil der Auswerteeinheit 4. Damit die Sicherungseinrichtung der Fahrzeugbetrieb freigibt, müssen sowohl der Festcode F als auch der rollierende Code R für in Ordnung befunden sein. Hierzu prüft die Prüfeinrichtung 46, ob der von der Entschlüsselungseinrichtung 40 gelieferte Festcode F mit einem in der Auswerteeinrichtung 4, zum Beispiel in einem Speicher

- 6 -

45 vorhandenen Referenz-Festcode F übereinstimmt. Trifft dies zu, gibt sie ein Zustimmungssignal zur Durchführung der nachfolgenden logischen Operationen aus.

5 Zur Überprüfung der Richtigkeit des von der Entschlüsselungseinrichtung 40 erhaltenen rollierenden Codes R, prüft die Prüfungseinrichtung 48, ob sich der erhaltene rollierende Code in einer vorbestimmten Weise von dem bei der letzten zulässigen Entriegelung erhaltenen rollierenden Code R, der hierzu beispielsweise in einem Speicher 47 abgelegt ist, in vorbestimmter Weise unterscheidet. In einer besonders einfachen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Sicherungseinrichtung besteht diese Prüfung darin, zu untersuchen, ob der Unterschied zwischen dem aktuell erhaltenen rollierenden Code R und dem zuletzt davor verwendeten  $R_N$  den Wert Eins hat. Ist das Ergebnis der Prüfung positiv, erzeugt die Prüfungseinrichtung 48 ein Zustimmungssignal, um die weiteren logischen Operationen zur Betriebsfreigabe des Fahrzeugs zu veranlassen. Haben beide Prüfeinrichtungen 46, 48 ein Zustimmungssignal abgegeben, interpretiert die Auswerteeinheit 4 das erhaltene Entriegelungssignal als ein von einem berechtigten Benutzer erzeugtes Signal und entriegelt die Sicherungseinrichtung. Ist dagegen eines oder beide der von den Prüfungseinrichtungen 46, 48 abgegebenen Signale 20 kein Zustimmungssignal, interpretiert die Auswerteeinheit 4 das erhaltene Entriegelungssignal als nicht autorisiertes Signal und behält die Fahrzeugverriegelung bei. Eine Entriegelung des Fahrzeugs ist somit insbesondere nicht mit einer einfachen Kopie des bei der vorhergehenden Entriegelung verwendeten Signals möglich.

35 Es besteht die Möglichkeit, daß der Schalter 20 betätigt wird, wenn der Schlüssel 8 sich gar nicht in der Nähe des Fahrzeugs befindet. Dies kann etwa geschehen, wenn ein Kind unvorhergesehen mit dem Schlüssel 8 spielt und dabei den

Schalter 20 betätigt. Dadurch kann der Fall auftreten, daß der von der Erzeugungseinrichtung 34 erzeugte rollierende Code R nicht mehr der unmittelbar auf den in der Prüfungs-  
5 einrichtung 48 vorhandenen Code  $R_N$  folgende ist, oder anders ausgedrückt: Erzeugungseinrichtung 34 und Prüfungsein-  
richtung 48 werden desynchronisiert. Um in solchen Fällen dennoch eine Fahrzeuginbetriebnahme durch einen Berechtigten zu ermöglichen, ist es zweckmäßig, bei der Prüfung durch die Prüfungseinrichtung 48 auch solche rollierende Codes R für  
10 in Ordnung zu befinden, die sich von dem in der Auswerteein-  
heit 4 vorhandenen Code  $R_N$  bezüglich ihrer Bildungsreihen-  
folge um nicht mehr als einen vorgegebenen Betrag K unter-  
scheiden. Als in der Praxis zweckmäßig hat es sich erwiesen,  
15 diesen Betrag K auf einen Wert zwischen 100 und 500, vor-  
zugsweise auf 250 festzusetzen.

Trotz des Zulassens einer gewissen Desynchronisation zwischen dem im Schlüssel 8 erzeugten und dem von der Aus-  
werteeinheit 4 erwarteten rollierenden Code ist es möglich,  
20 daß beide um mehr als das erlaubte Maß, welches beispiels-  
weise eine Desynchronisation um bis zu  $K = 250$  Bildungs-  
schritte zuläßt, voneinander abweichen. Ein solcher Fall kann etwa in Folge eines Ausfalls der Spannungsversorgung  
25 der Erzeugungseinrichtung 14 im Schlüssel 8 oder der Aus-  
werteeinheit 4 auftreten.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist deshalb die Möglichkeit einer Neusynchronisation zwischen dem in der Erzeugungseinrichtung 14 generierten und dem von der Aus-  
werteeinheit 4 erwarteten rollierenden Code vorgesehen. Er-  
findungsgemäß wird im Falle einer Desynchronisation eine  
30 Neusynchronisation erreicht, indem der auf dem Schlüssel 8 angeordnete Schalter 20 innerhalb einer vorgegebenen Zeit-  
spanne eine vorgegebene Zahl von Malen betätigt wird. Im Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, daß der Schalter 20 für  
35

- 8 -

eine Neu-Synchronisation innerhalb einer Zeit von 10 Sekunden fünf Mal zu betätigen ist. Dabei erfolgt die Prüfung des Festcodes F durch die Prüfeinrichtung 46 in unveränderter Form. Ebenso wird der rollierende Code R in unveränderter Form bei jeder Betätigung des Schalters 20 gemäß der vorgegebenen Bildungsregel, im einfachsten Fall durch Inkrementierung um Eins, fortgeschrieben.

Figur 3 zeigt ein Flußdiagramm der Codeprüfung in der Auswerteeinheit 4. Nach Entschlüsselung des empfangenen Entriegelungssignals in der Entschlüsselungseinrichtung 40 im Schritt 58 prüft die Auswerteeinheit 4 im Schritt 59 zunächst, ob der mit dem Entriegelungssignal übertragene Festcode F in Ordnung ist. Ist dies nicht der Fall, wartet sie auf das nächste empfangene Signal F, R eine Entriegelung erfolgt nicht. Ist das Ergebnis der Festcodéprüfung im Schritt 59 positiv, erfolgt im Schritt 60 die Prüfung, ob der empfangene rollierende Codeanteil R des Entriegelungssignals im Bereich zwischen dem bei der letzten Entriegelung verwendeten rollierenden Code  $R_N$  und dem rollierenden Code  $R_{N+K}$  mit der Ordnungsziffer  $N + K$  liegt. Können die rollierenden Codes als ihrer Ordnungszahl entsprechende Zahlen aufgefaßt werden, stellt sich diese Prüfung mathematisch wie folgt dar:  $R_N < R < R_N + K$ ? Liegt der rollierende Code in dem so vordefinierten Bereich  $[N, \dots, N + K]$  ersetzt die Auswerteeinheit im Schritt 74 den von der letzten Entriegelung herrührenden rollierenden Code  $R_N$  durch den aktuellen rollierenden Code R und deaktiviert die Sicherungseinrichtung. Ergibt die Prüfung im Schritt 60, daß der rollierende Code R nicht in dem vordefinierten Bereich liegt, liegt eine Desynchronisation vor. Die Auswerteeinheit 4 prüft daraufhin im Schritt 62, ob der rollierende Code R bezüglich seiner Ordnungszahl der auf einen in einem Zwischenspeicher abgelegten, internen Code  $R_i$  folgende ist. Sind die Codes R,  $R_i$  wiederum als

- 9 -

Ordnungszahlen darstellbar, entspricht der Schritt 62 der Prüfung, ob sich die Codes  $R$  und  $R_j$  um den Wert Eins unterscheiden. Entspricht die Differenz nicht dem Wert Eins, was bei Vorliegen einer Desynchronisation zunächst 5 regelmäßig der Fall ist, wird der im Zwischenspeicher 49 abgelegte, zunächst beliebige interne rollierende Code  $R_j$  durch den aktuellen, nicht in Synchronisation befindlichen rollierenden Code  $R$  ersetzt, Schritt 64. Eine Freigabe des Fahrzeugbetriebs erfolgt nicht.

10 Im Anschluß an den Schritt 64 erwartet die Auswerteeinheit 4 den Empfang des nächsten Entriegelungssignals  $F, R$ . Der darin enthaltene rollierende Code liegt bei Vorliegen einer Desynchronisation zwangsläufig wieder außerhalb des im 15 Schritt 60 geprüften zulässigen Bereichs, weshalb automatisch Schritt 62 zur Ausführung kommt. Nachdem im Zuge der Prüfung des vorhergehenden Entriegelungssignals der im Zwischenspeicher befindliche Wert  $R_j$  durch den Wert  $R$  ersetzt wurde, ist die im Schritt 62 geprüfte Bedingung jetzt 20 erfüllt. Im nächsten Schritt 66 wird deshalb der Stand eines Zählers  $Z$  im Eins erhöht. Der erhaltene Zählerstand  $Z$  wird im anschließenden Schritt 68 daraufhin geprüft, ob er einen vorbestimmten Wert  $P$ , zum Beispiel den Wert 5, erreicht hat. Ist dies nicht der Fall, wird im Schritt 64 der Inhalt des 25 Zwischenspeichers 49 wiederum durch den aktuellen rollierenden Code  $R$  ersetzt. Daran anschließend erwartet die Auswerteeinheit 4 wieder die Eingabe des nächsten Entriegelungssignals  $F, R$ . Die Schritte 59, 60, 62, 66, 68, 64 werden solange wiederholt, bis der Stand des Zählers den im 30 Schritt 68 geprüften, vorgegebenen Wert  $P$  erreicht hat. Ist dieser Wert beispielsweise fünf, muß für eine Neusynchronisation insgesamt sechsmal ein Entriegelungssignal  $F, R$  an die Auswerteeinheit 4 gesandt werden. Ist das Ergebnis der Prüfung im Schritt 68 schließlich positiv, wird im 35 Schritt 72, analog zum Schritt 74, der Wert des vom letzten

- 10 -

Entriegelungsvorgang vorhandenen rollierenden Codes  $R_N$  durch den Wert des aktuellen rollierenden Codes  $R$  ersetzt und die Sicherungseinrichtung deaktiviert. Damit die Neusynchronisation erfolgreich ist, muß das wiederholte Senden eines Entriegelungssignals, um den Zähler im Schritt 66 auf den vorgegebenen Wert zu erhöhen, innerhalb einer vorbestimmten Zeitspanne erfolgen. Diese Zeitspanne kann, wenn der vorbestimmte Wert fünf ist, beispielsweise 10 Sekunden betragen. Sie ist im Ausführungsbeispiel durch einen Zeitzähler 70 realisiert, welcher das Hochzählen im Schritt 66 überwacht. Erhält der Zähler innerhalb der vorgegebenen Zeit nicht die zum Erreichen des im Schritt 68 geprüften Wertes notwendige Zahl von Zählbefehlen, wird der Zeitzähler zurückgesetzt. Die Neusynchronisation muß dann erneut gestartet werden.

Nach Feststellen des Eingangs eines korrekten Entriegelungssignals in den Schritten 74 oder 72, mit nachfolgender Freigabe des Fahrzeugbetriebs, geht die Auswerteinheit in eine Wartestellung über und erwartet den Eingang neuer Entriegelungscodesignale  $F$ ,  $R$ .

Sowohl die im Schlüssel 8 angeordnete Signalerzeugungseinrichtung 14 als auch die im Fahrzeug befindliche Auswerteinheit 4 können sowohl mittels diskreter Bauelemente als auch vorteilhaft in Form einer digitale Signale verarbeitenden Einrichtung wie zum Beispiel eines Mikroprozessors oder eines ASICs ausgeführt sein.

Unter Beibehaltung des erfindungsgemäßen Konzeptes, das Entriegelungssignal fortlaufend zu ändern, dabei zuzulassen, daß der mit dem Entriegelungssignal übertragene Entriegelungscode und ein Referenzcode in einem vorgegebenen Rahmen voneinander abweichen und zusätzlich die Möglichkeit einer Neusynchronisation vorzusehen, lassen sich eine Vielzahl von Variationen des vorgestellten Ausführungsbeispiels

- 11 -

auffinden. Dies gilt insbesondere für den Aufbau der Signalerzeugungseinrichtung im Schlüssel und der Auswerteeinheit im Fahrzeug, aber auch beispielsweise für die Art und Weise der Verknüpfung von festem und rollierendem Code in der Verschlüsselungseinrichtung 36.

**Ansprüche**

5        1. Einrichtung zur berührungslosen Sicherung eines Fahrzeugs mit einer Einrichtung (14) zur Erzeugung eines Entriegelungssignals, welche Schaltmittel (20) zum Auslösen des Betriebs der Signalerzeugungseinrichtung und Mittel (36, 38) zur Abgabe des Entriegelungssignals in verschlüsselter Form aufweist, sowie mit einer Einrichtung (6, 4) zum Empfang und zur Auswertung des Entriegelungssignals, dadurch gekennzeichnet, daß die Signalerzeugungseinrichtung (14) Mittel (32, 34, 36) aufweist, um das Entriegelungssignal bei jeder aufeinanderfolgenden Betätigung der Schaltmittel (20) zu verändern.

20        2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zum Verändern des Entriegelungssignals Mittel (32) zum Erzeugen eines Festcodes (F), Mittel zum Erzeugen eines sich bei jeder Betätigung der Schaltmittel (20) ändernden, rollierenden Codes (R), sowie Mittel (36) zum Verknüpfen des Festcodes (F) mit dem rollierenden Code (R) gemäß einer vorgegebenen Regel aufweist.

25        3. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Auswerteeinheit (4) eine Prüfeinrichtung (48) aufweist, welche prüft, ob ein rollierender Code (R) bezüglich einer bei jeder Betätigung der Schaltmittel (20) fortgeschriebenen Ordnungszahl größer ist als der bei der letzten erfolgreichen Deaktivierung der Sicherungseinrichtung verwendete rollierende Code ( $R_N$ ).

30        4. Einrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Prüfeinrichtung (48) prüft, ob ein rollierender Code (R) bezüglich einer bei jeder Betätigung der Schaltmittel (20)

- 13 -

fortgeschriebenen Ordnungszahl kleiner ist als die Zahl, welche sich durch Addition eines vorgegebenen Werts (K) mit der Ordnungszahl (N) des bei der letzten erfolgreichen Entriegelung verwendeten rollierenden Codes ( $R_N$ ) ergibt.

5

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel vorgesehen sind, um eine Neusynchronisation zwischen einem empfangenen und einem von der Auswerteeinheit (4) erwarteten rollierenden Code (R) zu ermöglichen.

10

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel zur Neusynchronisation einen Speicher (47) zum Speichern des jeweils letzten rollierenden Codes ( $R_N$ ), eine Vergleichseinrichtung (62) zum Vergleichen des gespeicherten letzten rollierenden Codes ( $R_N$ ) mit dem aktuellen rollierernden Code (R), sowie eine zeitgesteuerte Zähleinrichtung (66, 68, 70) aufweisen, welche dann, wenn der Vergleichseinrichtung (62) innerhalb einer vorbestimmten Zeit eine vorbestimmte Zahl von aufeinanderfolgenden rollierenden Codes (R) zugeht, die Sicherungseinrichtung deaktiviert.

15

20

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 94/00147

A. KLASSEIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 5 B60R25/00 B60R25/10 E05B49/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

II. RECHERCHIERTE GEBIETE:

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbolik )  
IPK 5 B60R E05B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESICHTENE UNTERLÄGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Bezug auf kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP,A,0 372 285 (DELTA ELETTRONICA) 13. Juni 1990	1,2
Y	siehe Spalte 1, Zeile 22 - Spalte 2, Zeile 46 siehe Spalte 7, Zeile 51 - Spalte 8, Zeile 19 ---	3-5
Y	DE,C,36 36 822 (WILHELM RUF AG) 15. Oktober 1987 siehe Spalte 1, Zeile 1 - Zeile 38 siehe Spalte 8, Zeile 16 - Zeile 50 siehe Spalte 11, Zeile 8 - Zeile 28; Abbildungen 1A,1B,3,3A ---	3-5
X	DE,A,42 04 463 (ALPS ELECTRIC) 27. August 1992 siehe Spalte 8, Zeile 48 - Spalte 9, Zeile 25 ---	1,2
		-/-



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

- \* Sonstige Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- \* A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \* I: älteres Dokument, das jenen erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \* I': Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweckmäßig erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchebericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \* O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \* P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- \* T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- \* X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfundenscher Tauglichkeit beruhend betrachtet werden
- \* Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfundenscher Tauglichkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann natürlegend ist
- \* & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

1

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

19. Mai 1994

Absendedatum des internationalen Rechercheberichts

26.05.94

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchebehörde  
Europäisches Patentamt, P.O. 5818 Patentanlagen 2  
NL - 2280 Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Waldorff, U

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00147

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGEBEHENDE UNTERLAGEN		
Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Num. Anspruch Nr.
A	WO,A,92 17863 (EDWARD BRUNEAU) 15. Oktober 1992 siehe Seite 9, Zeile 22 - Zeile 25 siehe Seite 14, Zeile 1 - Seite 15, Zeile 14 ---	1,3-5
P,X	GB,A,2 265 482 (PEKTRON LTD) 29. September 1993 CLAIMS 1-6 siehe Abbildung 1 -----	1-4

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 94/00147

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP-A-0372285	13-06-90	AU-B-	629586	08-10-92
		AU-A-	4393889	14-06-90
		US-A-	5103221	07-04-92
DE-C-3636822	15-10-87	EP-A-	0265728	04-05-88
		US-A-	4847614	11-07-89
DE-A-4204463	27-08-92	JP-A-	4306380	29-10-92
		GB-A-	2254461	07-10-92
WO-A-9217863	15-10-92	FR-A-	2674656	02-10-92
		EP-A-	0531502	17-03-93
GB-A-2265482	29-09-93	KEINE		

112

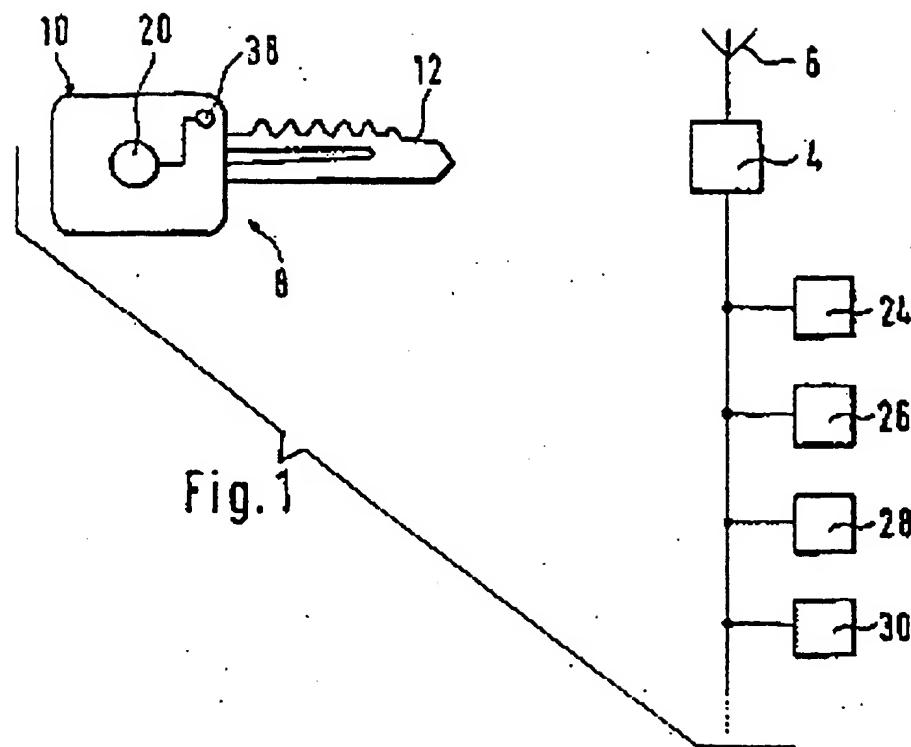


Fig. 1

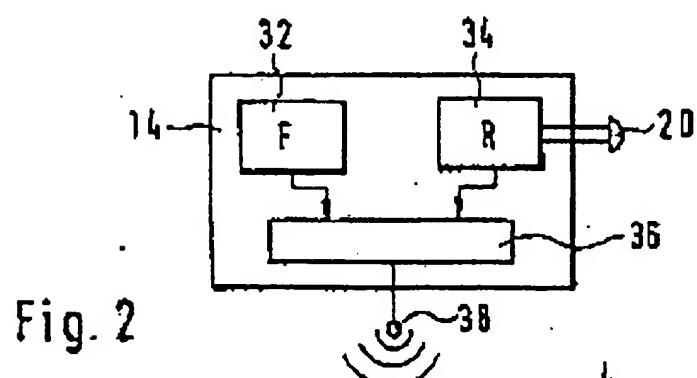
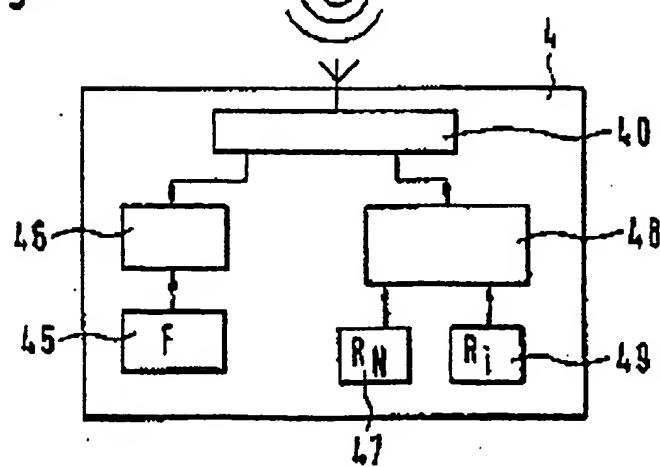


Fig. 2



2/2

